

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 399 137
A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90102053.7**(51) Int. Cl.⁵: **A01B 39/16**(22) Anmeldetag: **02.02.90**(30) Priorität: **24.05.89 DE 3916852**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.11.90 Patentblatt 90/48(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE(71) Anmelder: **CLEMENS UND CO.
KOMMANDITGESELLSCHAFT
Rudolf-Diesel-Strasse 8
D-5560 Wittlich(DE)**(72) Erfinder: **Clemens, Bernhard
Königsberger Strasse 8
D-5560 Wittlich(DE)**(74) Vertreter: **Schönherr, Wolfgang et al
Hawstrasse 28
D-5500 Trier(DE)**(54) **An ein Landwirtschaftliches Fahrzeug od.dgl. anbaubare Vorrichtung zur Bodenbearbeitung.**

(57) Es sind Vorrichtungen bekannt, bei denen das Bodenbearbeitungswerkzeug von einem Taster gesteuert um den Wurzelbereich der jeweiligen Pflanze herumgeführt wird, indem durch den Taster das Bodenbearbeitungswerkzeug beim Erfassen eines Gegenstandes in Fahrtrichtung nach hinten geschwenkt wird.

Zur Vermeidung von Beschädigungen wird vorgeschlagen, als Taster einen Ultra-Schall-Sensor, Infrarot-Sensor, Laser-Sensor, Radar-Sensor od. dgl. zu verwenden, dessen Sensorkeule etwa parallel und im Abstand in Arbeitsrichtung vor der Arbeitskante des Bodenbearbeitungswerkzeuges verläuft.

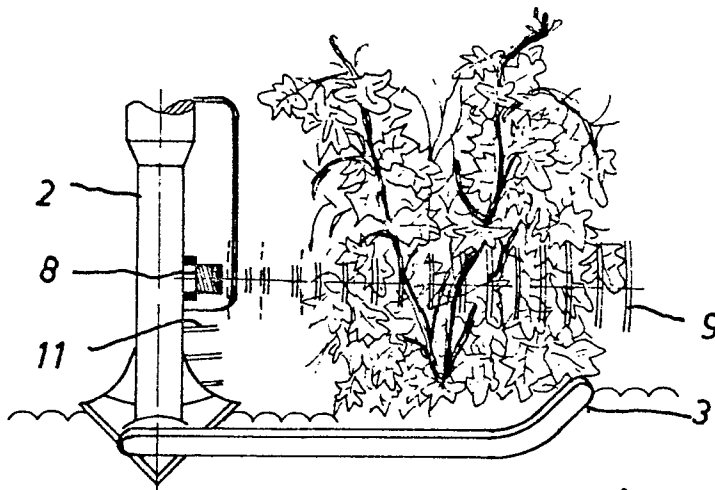


Fig. 1

EP 0 399 137 A1

An ein landwirtschaftliches Fahrzeug od.dgl. anbaubare Vorrichtung zur Bodenbearbeitung

Die Erfindung betrifft eine an ein landwirtschaftliches Fahrzeug od.dgl. anbaubare Vorrichtung zur Bodenbearbeitung, insb. für Wein-, Obst-, Hopfen- od.dgl. -kulturen, bestehend aus einer an das Fahrzeug anbaubaren, höhenverstellbaren Halterung, in der ein Bodenbearbeitungswerkzeug um eine im wesentlichen in lotrechter Richtung verlaufende Drehachse entgegen der Arbeitsrichtung des Bodenbearbeitungswerkzeuges nach hinten schwenkbar ist, einer an der Halterung angeordneten Antriebsvorrichtung mit Steuervorrichtung zum Schwenken des Bodenbearbeitungswerkzeuges und einem in Arbeitsrichtung vor dem Bodenbearbeitungswerkzeug angeordneten Taster, der zum Schwenken des Bodenbearbeitungswerkzeuges beim Erfassen eines Gegenstandes mit der Steuervorrichtung zusammenwirkt.

Bei derartigen bekannten Vorrichtungen steuert der Taster mit Hilfe der Steuervorrichtung und der Antriebsvorrichtung die Schwenkbewegung des Bodenbearbeitungswerkzeuges derart, daß bei Auftreten von Hindernissen, beispielsweise einem Weinstock, das Bodenbearbeitungswerkzeug entgegen der Arbeitsrichtung der Vorrichtung nach hinten geschwenkt und so um das Hindernis herum geführt wird.

Bei diesen bekannten Vorrichtungen erfolgt oftmals wegen der rein mechanischen Erfassung der Gegenstände durch den Taster eine zu langsame Schwenkbewegung des Bodenbearbeitungswerkzeuges, so daß es zu Beschädigungen der Kulturen kommt. Da auch der Taster mechanischen Kontakt mit den Kulturen haben muß, kommt es darüber hinaus zu Beschädigungen der Kulturen durch den Taster beim Abtasten.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß ein schnelles Schwenken des Bodenbearbeitungswerkzeuges ohne Beschädigungen der Kulturen gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Taster als Ultra-Schall-Sensor, Infrarot-Sensor, Laser-Sensor, Radar-Sensor od. dgl. zur Erfassung von Gegenständen mit einer Sensorkeule ausgebildet ist und daß der Sensor mit der Drehachse des Bodenbearbeitungswerkzeuges derart verbunden ist, daß die vom Sensor ausgestrahlte Sensorkeule etwa parallel und im Abstand in Arbeitsrichtung vor der Arbeitskante des Bodenbearbeitungswerkzeuges verläuft.

Vorteilhaft ist die Länge der Sensorkeule des Sensors einstellbar. Vorteilhaft ist die Sensorkeule des Sensors etwas länger als die Länge der Arbeitskante des Bodenbearbeitungswerkzeuges ausgebildet. Vorzugsweise ist der Sensor in der Dreh-

achse verstellbar, insb. höhenverstellbar, angeordnet.

Vorzugsweise ist die Antriebsvorrichtung als hydraulisch betätigbarer Druckzylinder ausgebildet. Vorteilhaft weist die Steuervorrichtung ein elektrisch von dem Sensor steuerbares Magnetventil zur Beaufschlagung des Druckzylinders auf.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist eine vorgespannte Feder derart mit der Drehachse verbunden, daß das Bodenbearbeitungswerkzeug bei freigegebenem Druckzylinder aus der Arbeitsstellung nach hinten geschwenkt ist.

Vorteilhaft ist in Arbeitsstellung des Bodenbearbeitungswerkzeuges die Antriebsvorrichtung über die Steuervorrichtung bis zur Erfassung eines Gegenstandes durch den Sensor blockiert.

Vorteilhaft wirkt ein die Arbeitsstellung des Bodenbearbeitungswerkzeuges erfassender Endschalter, Näherungsschalter od.dgl. mit der Steuervorrichtung zusammen.

Bei einer vorteilhaften Vorrichtung ist zur Höhenverstellung der Halterung ein weiterer Ultra-Schall-Sensor, Infrarot-Sensor, Laser-Sensor, Radar-Sensor od. dgl. zur Steuerung der Höhenverstellung vorgesehen.

Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielhaft dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 bis 3 die Vorrichtung in Arbeitsrichtung von hinten mit unterschiedlicher Anordnung der Ultra-Schall-Sensoren

Fig. 4 bis 7 die Vorrichtung in Draufsicht in unterschiedlichen Betriebsstellungen.

Wie die Fig. 1 bis 7 zeigen, ist in einer Halterung 1 eine in lotrechter Richtung verlaufende Drehachse 2 drehbar angeordnet, die an ihrem unteren Ende ein im wesentlichen in waagerechter Richtung verlaufendes Bodenbearbeitungswerkzeug 3 trägt. Die Halterung 1 ist an ein nicht dargestelltes landwirtschaftliches Fahrzeug od.dgl. anbaubar.

Wie die Fig. 4 bis 7 zeigen, ist die Drehachse 2 über einen Hebel 4 gelenkig mit der Kolbenstange 5 eines Druckzylinders 6 verbunden. Eine vorgespannte Feder ist 7 derart mit der Drehachse 2 verbunden, daß das Bodenbearbeitungswerkzeug 3 bei freigegebenem Druckzylinder 6 aus der Arbeitsstellung nach hinten geschwenkt ist.

Wie die Figuren weiter zeigen, ist mit der Drehachse 2 ein Ultra-Schall-Sensor 8 verbunden, der zur Erfassung von Gegenständen eine mit 9 bezeichnete Sensorkeule aussendet, die parallel und im Abstand in Arbeitsrichtung vor der Arbeitskante des Bodenbearbeitungswerkzeuges verläuft. Die Länge der mit 9 bezeichneten Ultraschallkeule ist etwas größer als die Länge des Bodenbearbei-

tungswerkzeuges 3.

Wie die Fig. 1 bis 3 zeigen, ist der Ultra-Schall-Sensor 8 höhenverstellbar und im Neigungswinkel verstellbar an der Drehachse 2 angeordnet. Damit kann die Vorrichtung an die zu bearbeitende Kultur angepaßt werden.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen ferner, daß ein weiterer Ultra-Schall-Sensor eine in lotrechter Richtung verlaufende, mit 11 bezeichnete Sensorkeule aussendet, die über nichtgezeigte Antriebsmittel die Hö-

heneinstellungsvorrichtung und damit die Arbeitstiefe des Bodenbearbeitungswerkzeuges 3 steuert.

Anstelle der Ultra-Schall-Sensoren können auch Infrarot-Sensoren, Laser-Sensoren, Radar-Sensoren od. dgl. vorgesehen sein.

Der Ultra-Schall-Sensor 8 hat einen Sender, der Ultraschallimpulse aussendet, und einen Empfänger, der das von einem Hindernis erzeugte Echo dieser Schallimpulse empfängt und dies mit einem Ausgangssignal anzeigt. Ein Hindernis wird erkannt, wenn der Empfänger ein Ausgangssignal nach Ausschalten des Senders liefert und dieses Signal innerhalb der vorgegebenen Laufzeit erscheint. Die eingestellte Laufzeit ist ein Maß für die wirksame Keulennlänge 9 des Ultra-Schall-Sensors 8.

Der Ultra-Schall-Sensor 8 wirkt mit seinen elektrischen Ausgangssignalen auf eine nicht dargestellte Steuervorrichtung zur Steuerung des Druckzylinders 6. Gleichfalls wirkt ein Endschalter 12, der die Arbeitsstellung des Bodenbearbeitungswerkzeuges 3 erfaßt, auf die nicht dargestellte Steuervorrichtung des Druckzylinders 6.

In der in Fig. 4 dargestellten Arbeitsstellung des Bodenbearbeitungswerkzeuges 3 wird durch den Endschalter 12 die nicht dargestellte Steuervorrichtung derart gesteuert, daß die Ein- und Auslässe des Druckzylinders 6 gesperrt sind. Dadurch wird der Kolben der Kolbenstange 5 im Druckzylinder blockiert, so daß über die Kolbenstange und den Hebel 4 das Bodenbearbeitungswerkzeug 3 fest in der Arbeitsstellung gehalten ist.

Wird die Vorrichtung nunmehr in der mit 13 bezeichneten Arbeitsrichtung bewegt, so erfaßt die mit 9 bezeichnete Sensorkeule den mit 14 bezeichneten Stamm eines Weinstockes od. dgl., wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. Über den Ultra-Schall-Sensor 8 wird dadurch die Wirkung des Endschalters 12 auf die Steuereinrichtung aufgehoben und über die Steuereinrichtung der Druckzylinder 6 freigegeben, so daß die auf das Bodenbearbeitungswerkzeug 3 aufgrund der Vorwärtsbewegung wirkende Kraft des Erdreiches und der Feder 7 das Bodenbearbeitungswerkzeug 3 entgegen der Arbeitsrichtung nach hinten schwenkt, wie dies in den Fig. 6 und 7 dargestellt ist.

Verliert die Sensorkeule 9 des Ultra-Schall-Sensors 8 den Kontakt mit dem Stamm 14, wie es

in Fig. 7 dargestellt ist, so wird über die Steuervorrichtung der Druckzylinder 6 beaufschlagt, so daß der Druckzylinder 6 über seine Kolbenstange 5 und den Hebel 4 das Bodenbearbeitungswerkzeuges 3 in Richtung des mit 15 bezeichneten Pfeiles in die Arbeitsstellung nach Fig. 4 zurückschwenkt.

In vorteilhafter Weise ist es auch möglich, mit Hilfe eines zweiten Druckzylinders bzw. eines doppeltwirkenden Druckzylinders die Schwenkbewegung des Bodenbearbeitungswerkzeuges 3 in Abhängigkeit von dem Ultra-Schall-Sensor 8 über die Steuereinrichtung in beiden Schwenkrichtungen zu steuern.

Ansprüche

1. An ein landwirtschaftliches Fahrzeug od. dgl. anbaubare Vorrichtung zur Bodenbearbeitung, insb. für Wein-, Obst-, Hopfen- od. dgl.-kulturen, bestehend aus einer am Fahrzeug anbaubaren höhenverstellbaren Halterung, in der ein Bodenbearbeitungswerkzeug um eine im wesentlichen in lotrechter Richtung verlaufende Drehachse entgegen der Arbeitsrichtung des Bodenbearbeitungswerkzeuges nach hinten schwenkbar ist, eine an der Halterung angeordneten Antriebsvorrichtung mit Steuervorrichtung zum Schwenken des Bodenbearbeitungswerkzeuges und einem in Arbeitsrichtung vor dem Bodenbearbeitungswerkzeug angeordneten Steuertaster, der zum Schwenken des Bodenbearbeitungswerkzeuges bei Erfassen eines Gegenstandes mit der Steuervorrichtung zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuertaster als Ultra-Schall-Sensor (8), Infrarot-Sensor, Laser-Sensor, Radar-Sensor od. dgl. zum Erfassen von Gegenständen mit einer Sensorkeule (9) ausgebildet ist und daß der Sensor mit der Drehachse (2) des Bodenbearbeitungswerkzeuges (3) derart verbunden ist, daß die vom Sensor ausgestrahlte Sensorkeule etwa parallel und im Abstand in Arbeitsrichtung vor der Arbeitskante (10) des Bodenbearbeitungswerkzeuges verläuft.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Sensorkeule (9) des Sensors (8) einstellbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorkeule (9) des Sensors (8) etwas länger als die Länge der Arbeitskante (10) des Bodenbearbeitungswerkzeuges (3) ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (8) an der Drehachse (2) verstellbar, insb. höhenverstellbar, angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsvorrichtung als hydraulisch betätigbarer Druckzylinder

(6) ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung ein elektrisch vom Sensor (8) steuerbares Magnetventil zur Beaufschlagung des Druckzylinders (6) aufweist.

5

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine vorgespannte Feder (7) derart mit der Drehachse (2) verbunden ist, daß das Bodenbearbeitungswerkzeug (3) bei freigegebenem Druckzylinder (6) aus der Arbeitsstellung nach hinten geschwenkt ist.

10

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in Arbeitsstellung des Bodenbearbeitungswerkzeuges (3) die Antriebsvorrichtung (6) über die Steuervorrichtung bis zur Erfassung eines Gegenstandes (14) durch den Sensor (8) blockiert ist.

15

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Arbeitsstellung des Bodenbearbeitungswerkzeuges (3) erfassender Endschalter (12), Näherungsschalter od.dgl. mit der Steuervorrichtung zusammenwirkt.

20

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Höhenverstellung der Halterung ein weiterer Ultra-Schall-Sensor, Infrarot-Sensor, LaserSensor, Radar-Sensor od.dgl. zur Steuerung der Höhenverstellung vorgesehen ist.

25

30

35

40

45

50

55

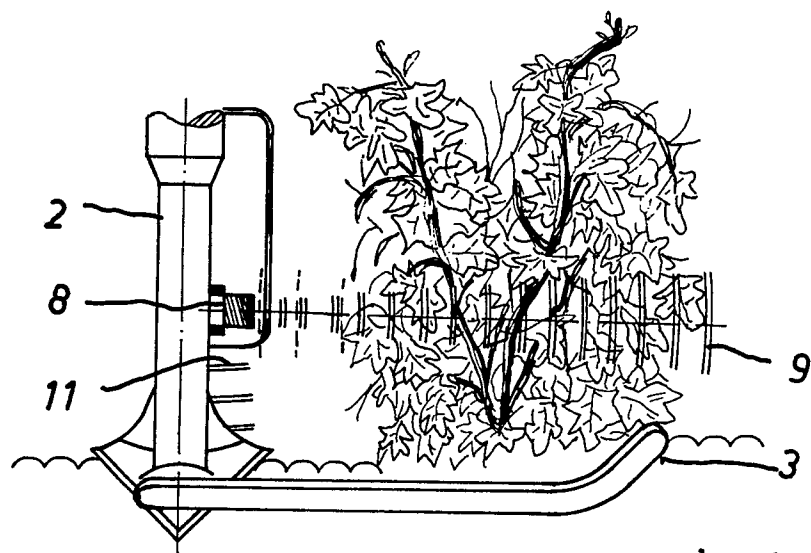


Fig. 1

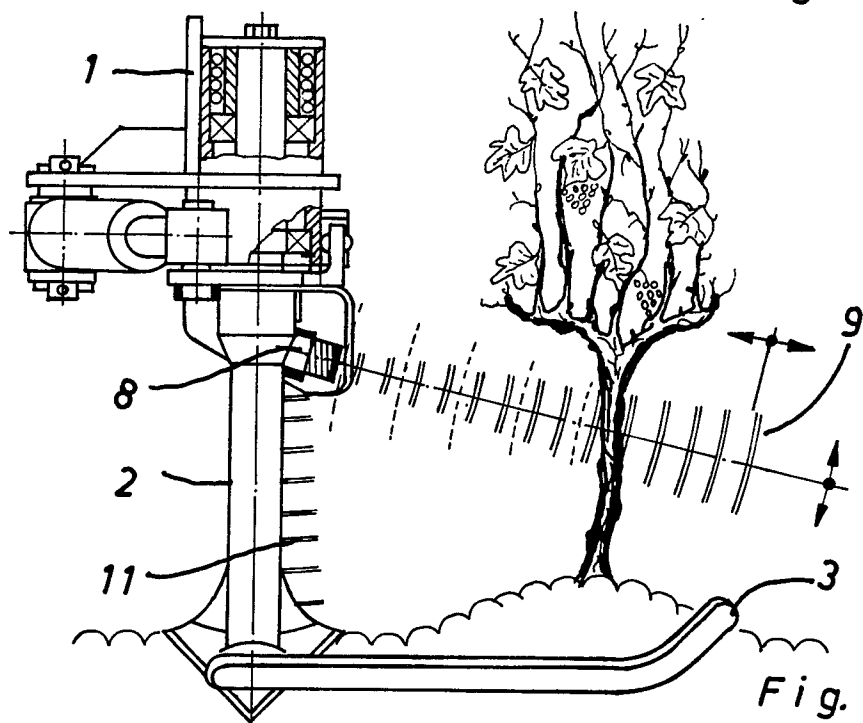


Fig. 2

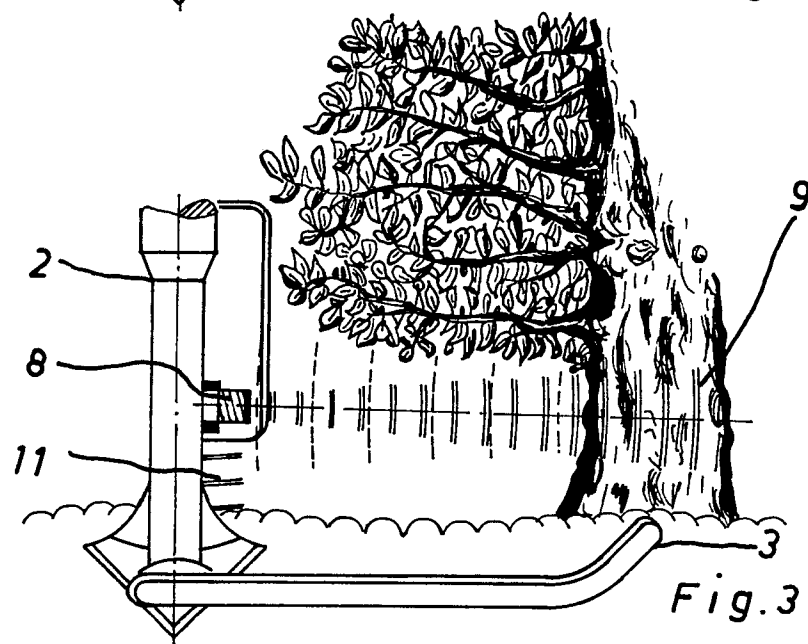


Fig. 3

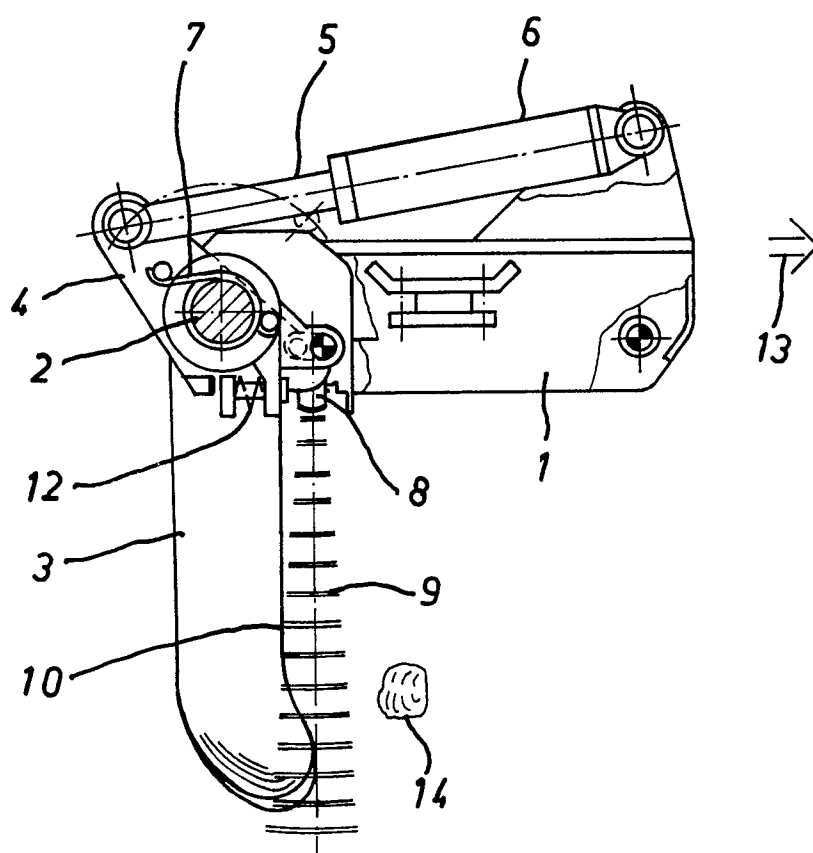


Fig. 4

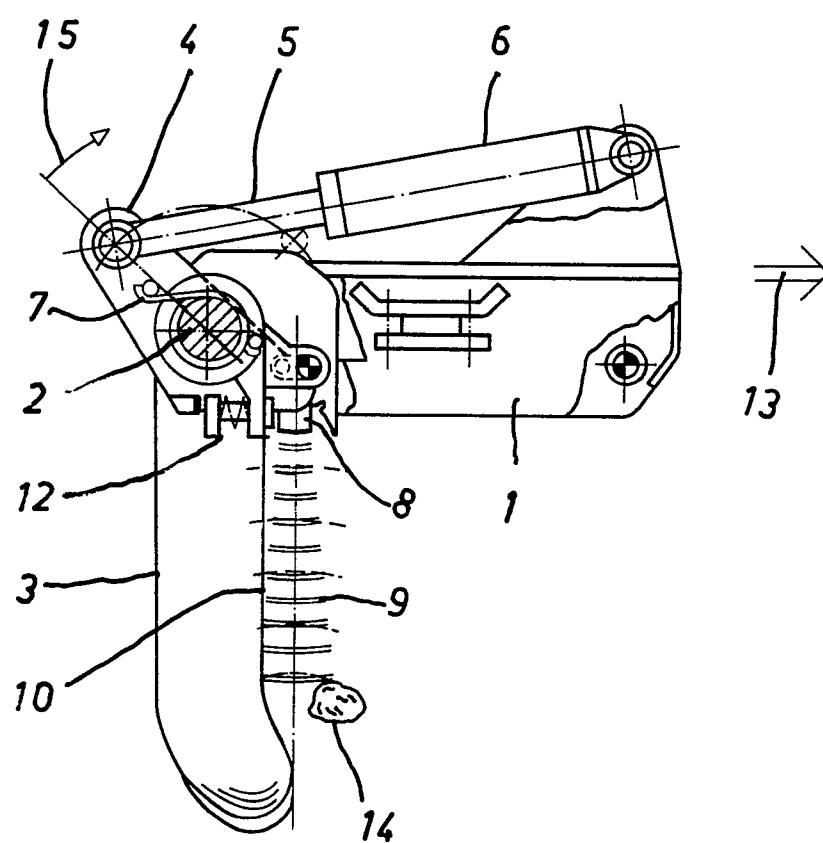


Fig. 5

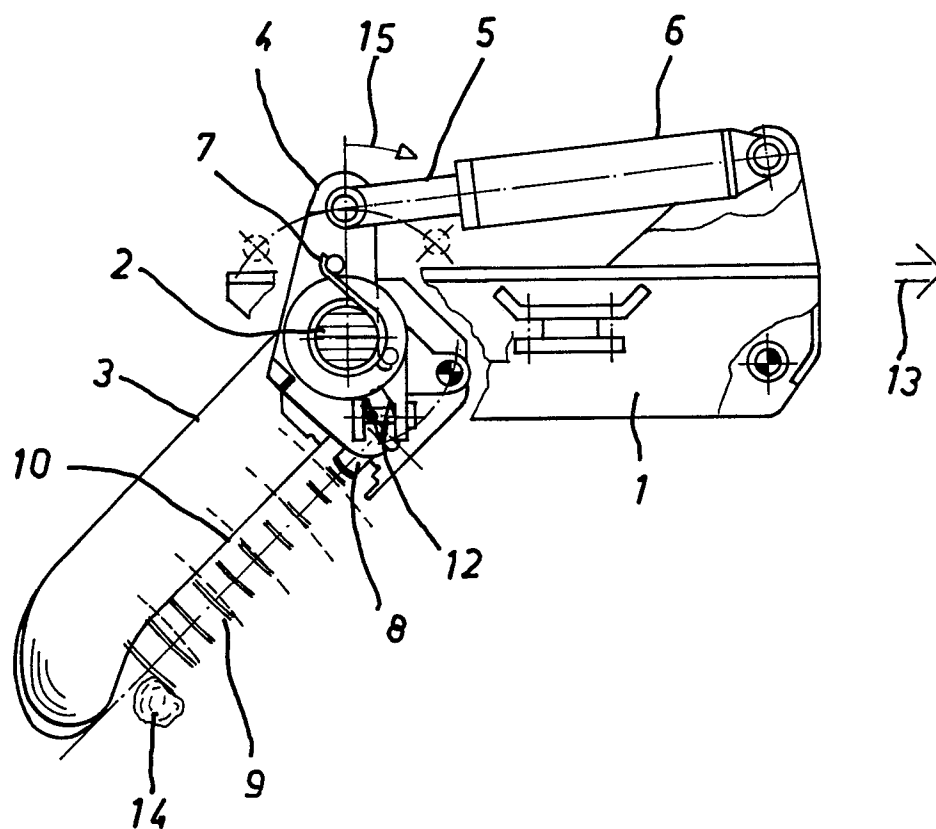


Fig. 6

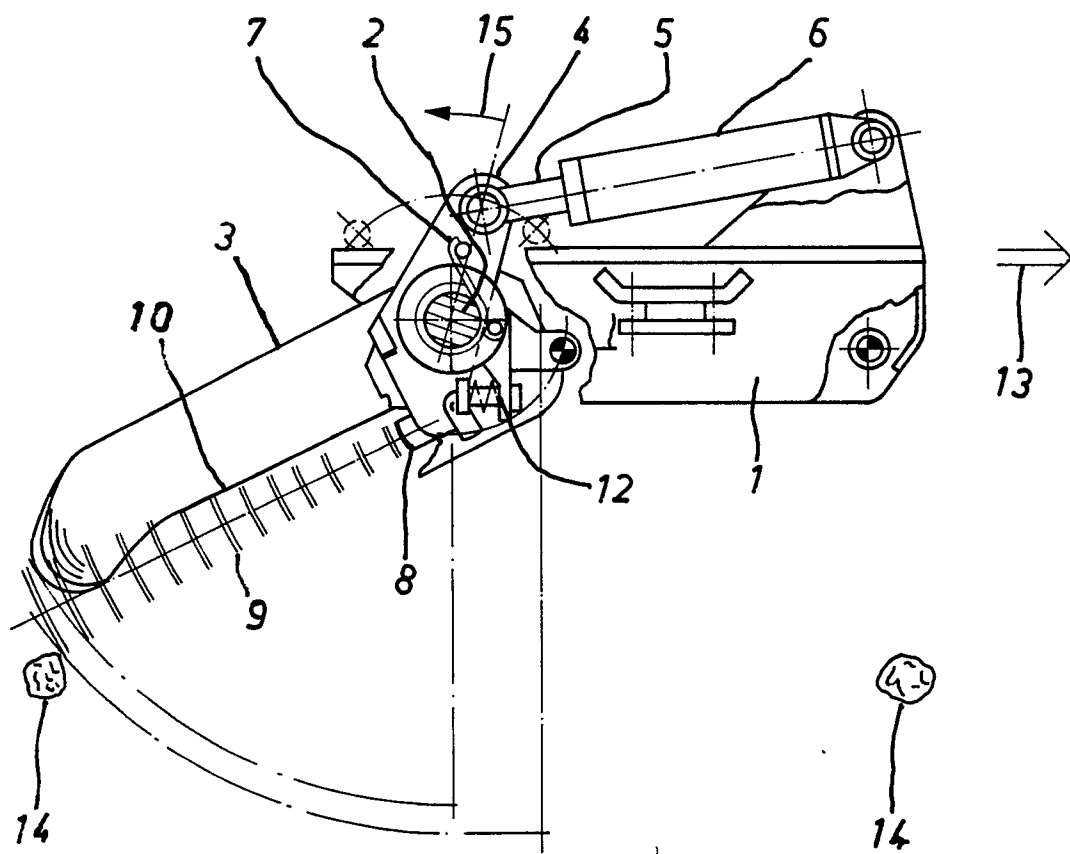


Fig. 7



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	DE-A-2922077 (E. KRIEGLMEIER) * Seite 5, Zeilen 7 - 17 * ----	1, 3-8.	A01B39/16
Y	EP-A-171719 (AMAZONEN WERKE) * Seite 4, Zeile 25 - Seite 5, Zeile 9; Ansprüche 2, &, 3. * ----	1, 3-8.	
A	EP-A-241747 (ROBERT BOSCH GMBH) * Seite 4, Zeilen 1 - 14. * -----	1.	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03 SEPTEMBER 1990	Prüfer WOHLRAPP R. G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			